



PATENT  
0505-1228P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hideo IBUKURO et al. Conf.: 9963  
Appl. No.: 10/646,691 Group:  
Filed: August 25, 2003 Examiner:  
For: PROCESS FOR PRODUCING A CYLINDER BLOCK  
WITH A SLEEVE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 4, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Filed</u>       |
|----------------|------------------------|--------------------|
| JAPAN          | 2002-266034            | September 11, 2002 |


A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

  
James M. Slattery, #28,380

*for*  
P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

JMS/PCL/ndb  
0505-1228P

Attachment(s)

Hideo IBUKURO et al  
0505-1228P  
101646,691  
filed 8-25-03  
BSKB, LLP  
(1703) 205-8000  
1 06 1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 1 1 日

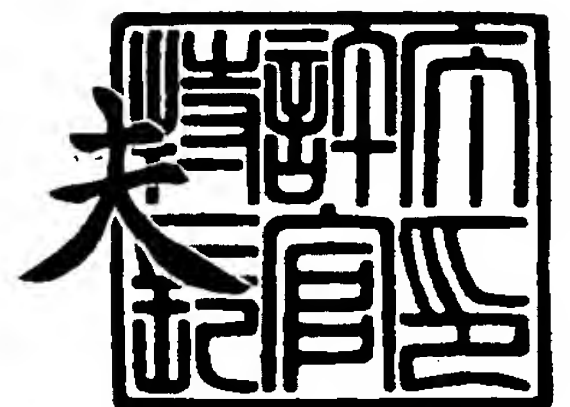
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 6 6 0 3 4  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 6 6 0 3 4 ]

出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102222801

【あて先】 特許庁長官殿

【提出日】 平成14年 9月11日

【国際特許分類】 F02F 1/00

【発明の名称】 スリーブ付きシリンダブロックの製造方法

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 加藤 正

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 衣袋 秀男

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

    【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

    【識別番号】 100071870

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

    【識別番号】 100097618

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スリーブ付きシリンダブロックの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダヘッド（2）が接合されるデッキ面（5）と、シリンダボア（4）との交差部に、シリンダヘッド（2）に取り付けられたバルブ（15）の傘部（15a）との干渉を回避する円弧状の逃げ（17）を形成した、スリーブ付きシリンダブロック（1）を製造するに当たり、

シリンダブロック（1）にスリーブ（6）を、スリーブ（6）が前記デッキ面（5）より間隔（S）を存して埋没するように鋳包むと同時に、スリーブ（6）に嵌入してそれを支持するボアピン（20）により、前記間隔（S）においてシリンダブロック（1）にシリンダボア（4）の開口端部（4b）及び前記逃げ（17）を成形することを特徴とする、スリーブ付きシリンダブロックの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のスリーブ付きシリンダブロックの製造方法において、

スリーブ（6）をアルミ合金製とし、シリンダブロック（1）の鋳造素材にもアルミ合金を使用することを特徴とする、スリーブ付きシリンダブロックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリンダヘッドが接合されるデッキ面と、シリンダボアとの交差部に、シリンダヘッドに取り付けられたバルブの傘部との干渉を回避する円弧状の逃げを形成した、スリーブ付きシリンダブロックの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

スリーブ付きシリンダブロックは、例えば特許文献 1 に開示されているように、既に知られている。

【0003】

**【特許文献 1】**

特開昭 6 1 - 1 2 4 7 7 2 号公報

**【0 0 0 4】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、エンジンの充填効率を高めるべく、吸気ポートを極力大径に形成して、これを大径の傘部を有する吸気バルブにより開閉するようにしたものにおいては、吸気バルブの開弁に伴ない、その傘部がシリンダボア内に進入するとき、シリンダブロックのデッキ面との干渉を回避するため、更にはクリアランスが小さいことによるマスキング効果により吸気効果が低下することを防止するために、シリンダブロックのデッキ面とシリンダボアとの交差部に円弧状の逃げを形成することが従来行われおり、そのようなスリーブ付きシリンダブロックの製造に当たっては、スリーブを鋳包みながらシリンダブロックを鋳造し、その後、シリンダブロックのデッキ面とシリンダボアとの交差部に円弧状の逃げを切削により形成していた。

**【0 0 0 5】**

しかしながら、上記のように、シリンダブロックの鋳造後に前記逃げて切削するという後加工には多くの時間と手間を要するため、これがスリーブ付きシリンダブロックの製造コスト低減の障害となっていた。

**【0 0 0 6】**

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、前記逃げてシリンダブロックの鋳造時に成形するようにして、前記逃げの後加工の廃止を可能にし、製造コストの低減に寄与し得る、スリーブ付きシリンダブロックの製造方法を提供することを目的とする。

**【0 0 0 7】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明は、シリンダヘッドが接合されるデッキ面と、シリンダボアとの交差部に、シリンダヘッドに取り付けられたバルブの傘部との干渉を回避する円弧状の逃げを形成した、スリーブ付きシリンダブロックを製造するに当たり、シリンダブロックにスリーブを、スリーブが前記デッキ面よ

り間隔を存して埋没するように鋳包むと同時に、スリーブに嵌入してそれを支持するボアピンにより、前記間隔においてシリンダブロックにシリンダボアの開口端部及び前記逃げを成形することを第1の特徴とする。

#### 【0008】

この第1の特徴によれば、スリーブを鋳包むシリンダブロックの鋳造と同時に、スリーブに嵌入されるボアピンにより円弧状の前記逃げを成形することができ、したがってシリンダブロックの鋳造後、逃げの後加工を廃止して製造工程を簡素化し、製造コストの低減を大いに図ることができる。

#### 【0009】

また本発明は、第1の特徴に加えて、スリーブをアルミ合金製とし、シリンダブロックの鋳造素材にもアルミ合金を使用することを第2の特徴とする。

#### 【0010】

この第2の特徴によれば、シリンダブロックの鋳造時、スリーブ及びシリンダブロックの境界部で素材相互の拡散が効果的に生じることにより、スリーブ及びシリンダブロックを確実に一体化して、スリーブ付きシリンダブロックの熱伝導性を高めることができる。

#### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面に示す本発明の好適な実施例に基づき以下に説明する。

#### 【0012】

図1は本発明の方法により製造されたスリーブ付きシリンダブロックを備えるエンジンの要部縦断面図、図2は図1の2-2矢視図、図3は上記スリーブ付きシリンダブロックの製造方法説明図、図4はその製造に使用するボアピンの底面図、図5は図4の5-5線断面図である。

#### 【0013】

先ず、図1及び図2を参照して、本発明の方法により製造されたスリーブ付きシリンダブロックを備えるエンジンの構成について説明する。

#### 【0014】

エンジンEは、シリンダボア4及び水ジャケット3を有するシリンダブロック1と、このシリンダブロック1の、シリンダボア4が開口するデッキ面5にガスケット3を介して接合されるシリンダヘッド2とを備える。シリンダブロック1にはスリーブ6がデッキ面5から所定の間隔Sを存して埋没するように鋳包まれており、シリンダボア4は、このスリーブ6の内面4aと、この内面4aに連続するように前記間隔Sにおいてシリンダブロック1に形成されるボア開口端部4bとで構成される。

#### 【0015】

シリンダヘッド2には、シリンダボア4に臨む燃焼室10と、この燃焼室10に開口する二股型の吸気ポート11及び排気ポート12とが形成されており、吸気ポート11及び排気ポート12の、燃焼室10に開口する二股端部にはバルブシート13、14がそれぞれ固設され、これらバルブシート13、14と協働して吸気ポート11及び排気ポート12を開閉する各一对のポペット型吸気バルブ15及び排気バルブ16がシリンダヘッド2に取り付けられる。

#### 【0016】

吸気ポート11及び吸気バルブ15の傘部15aは、充填効率を高めるべく、排気ポート12及び排気バルブ16の傘部15aより大径に形成されおり、吸気バルブ15の傘部15aの開閉方向に沿う投影面内にシリンダブロック1のデッキ面5の一部が掛かる。したがって一对の吸気バルブ15、15が開弁のために傘部15a、15aをシリンダボア4内に進入させるときは、それら傘部15a、15aがシリンダブロック1のデッキ面5と干渉することになるから、その干渉を回避すべく、前記デッキ面5から前記ボア開口端部4bにかけて円弧状に切欠いた一对の逃げ17、17が形成される。

#### 【0017】

さて、このような逃げ17、17をもったスリーブ付きシリンダブロック1の製造方法を図3～図5を参照しながら説明する。

#### 【0018】

先ず、アルミ合金製のスリーブ6を用意する。このスリーブ6の内径は、後の仕上げ加工代を見込んで、前記シリンダボア4の正規の内径より小径に設定され



ている。

#### 【0019】

このスリーブ6に、それを支持するボアピン20を嵌入する。このボアピン20は、図4及び図5に示すように、スリーブ6に嵌入する円筒状のスリーブ嵌入部21の他に、このスリーブ嵌入部21に環状段部22を介して連なる、スリーブ嵌入部21より僅かに大径の円筒状大径部23と、この大径部23の外周面から突出した一对の円弧状突起24、24とを有しており、その大径部23は前記ボア開口端部4bの形状に対応し、突起24、24は前記逃げ17、17の形状に対応している。またボアピン20の中心部には、冷却用水ジャケット27が形成されている。

#### 【0020】

次に、スリーブ6をボアピン20と共に、鑄造機、例えばダイカストマシンの成形金型25内にセットする。成形金型25は、スリーブ6を収容するシリンダブロック成形用キャビティ26を有する第1金型25aと、そのキャビティ26の開口端面を閉鎖する第2金型25bとからなっており、その第2金型25bの内面が前記デッキ面5に対応する。したがって、第1金型25aのキャビティ26にスリーブ6をセットする際には、スリーブ6は、第2金型25bの内面から前記間隔Sに相当する距離だけキャビティ26内に沈められる。しかる後、キャビティ26にアルミ合金を素材とする溶湯を充填するもので、これによってスリーブ6を鑄包んだシリンダブロック1が成形されると同時に、そのシリンダブロック1には、ボアピン20の大径部23により前記ボア開口端部4bが、また突起24、24により前記逃げ17、17がそれぞれ成形される。

#### 【0021】

こうして、スリーブ付きシリンダブロック1を鑄造した後、スリーブ6の内面4aに、もしくはそれとボア開口端部4bに切削加工を施して、正規のシリンダボア4を形成する。

#### 【0022】

上記のように、スリーブ6を鑄包むシリンダブロック1の鑄造と同時に、スリーブ6に嵌入されるボアピン20により円弧状の前記逃げ17、17を成形する

ようにしたので、鋳造後、逃げ 1 7、1 7 の後加工を廃止して製造工程を簡素化し、製造コストの低減を大いに図ることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

またアルミ合金製スリーブ 6 をアルミ合金を素材とするシリンダブロック 1 に鋳包むので、スリーブ 6 及びシリンダブロック 1 の境界部で素材相互の拡散が効果的に生じることにより、スリーブ 6 及びシリンダブロック 1 を確実に一体化して、スリーブ付きシリンダブロック 1 の熱伝導性を高めることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、極力大径に形成した排気バルブ 1 6 の傘部 1 6 a とシリンダブロック 1 のデッキ面 5 との干渉を回避すべく、デッキ面 5 とシリンダボア 4 との交差部に円弧状の逃げ 1 7、1 7 を形成したシリンダブロック 1 を製造する場合にも、本発明は適用可能である。

#### 【 0 0 2 5 】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、シリンダヘッドが接合されるデッキ面と、シリンダボアとの交差部に、シリンダヘッドに取り付けられたバルブの傘部との干渉を回避する円弧状の逃げを形成した、スリーブ付きシリンダブロックを製造するに当たり、シリンダブロックにスリーブを、スリーブが前記デッキ面より間隔を存して埋没するように鋳包むと同時に、スリーブに嵌入してそれを支持するボアピンにより、前記間隔においてシリンダブロックにシリンダボアの開口端部及び前記逃げて成形するので、スリーブを鋳包むシリンダブロックの鋳造と同時に、ボアピンにより円弧状の前記逃げて成形することができ、したがってシリンダブロックの鋳造後、逃げの後加工を廃止して製造工程を簡素化し、製造コストの低減を大いに図ることができる。

#### 【 0 0 2 6 】

また本発明の第 2 の特徴によれば、第 1 の特徴に加えて、スリーブをアルミ合金製とし、シリンダブロックの鋳造素材にもアルミ合金を使用するので、シリンダブロックの鋳造時、スリーブ及びシリンダブロックの境界部で素材相互の拡散

が効果的に生じることにより，スリーブ及びシリンダブロックを確実に一体化して，スリーブ付きシリンダブロックの熱伝導性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の方法により製造されたスリーブ付きシリンダブロックを備えるエンジンの要部縦断面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 矢視図

【図 3】

上記スリーブ付きシリンダブロックの製造方法説明図

【図 4】

上記製造に使用するボアピンの底面図  
する断面図

【図 5】

図 4 の 5 - 5 線断面図

【符号の説明】

E . . . . . エンジン

S . . . . . 間隔

1 . . . . . シリンダブロック

2 . . . . . シリンダヘッド

4 . . . . . シリンダボア

4 b . . . . . ボア開口端部

5 . . . . . デッキ面

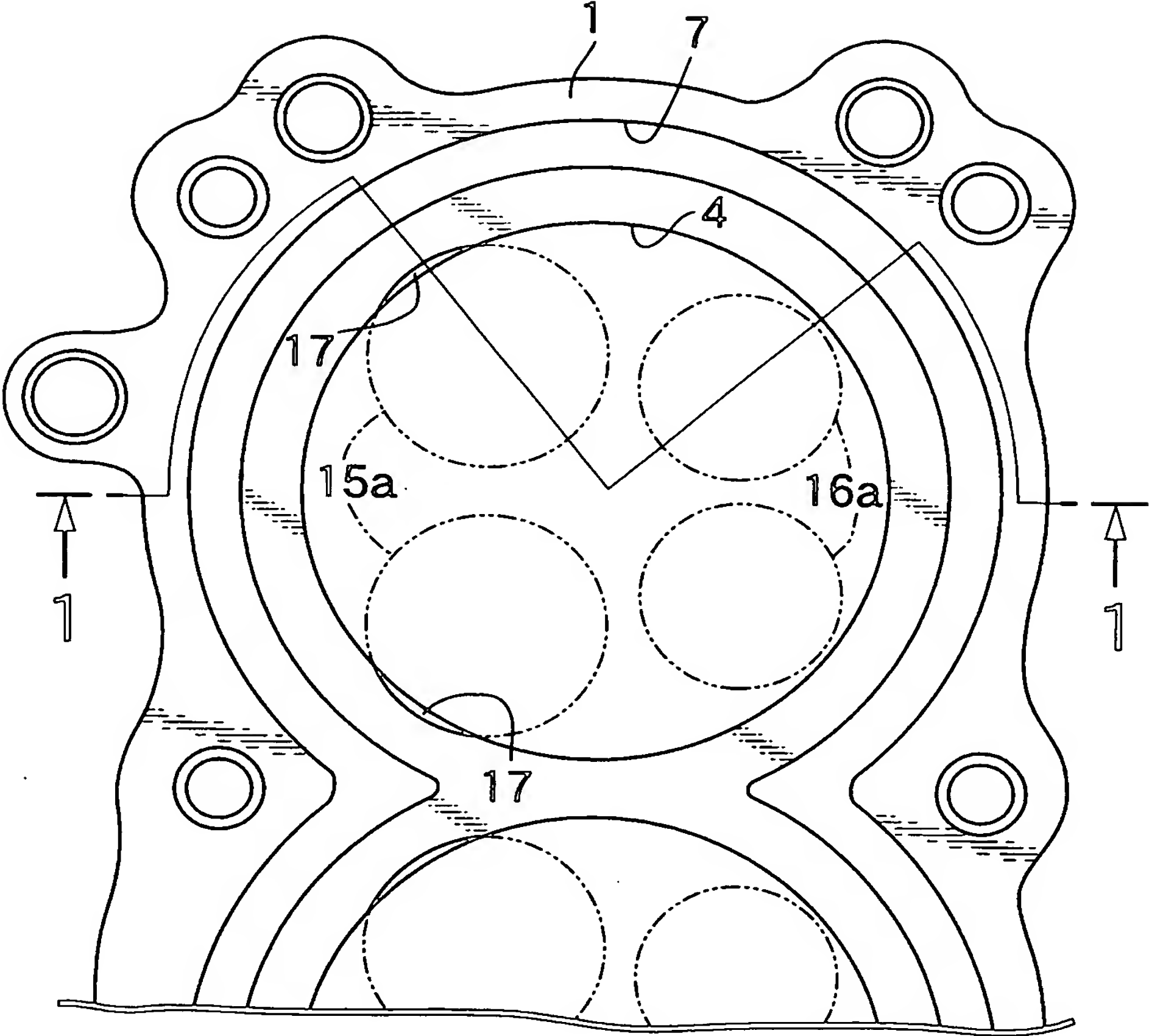
6 . . . . . スリーブ

1 5 . . . . . バルブ（吸気バルブ）

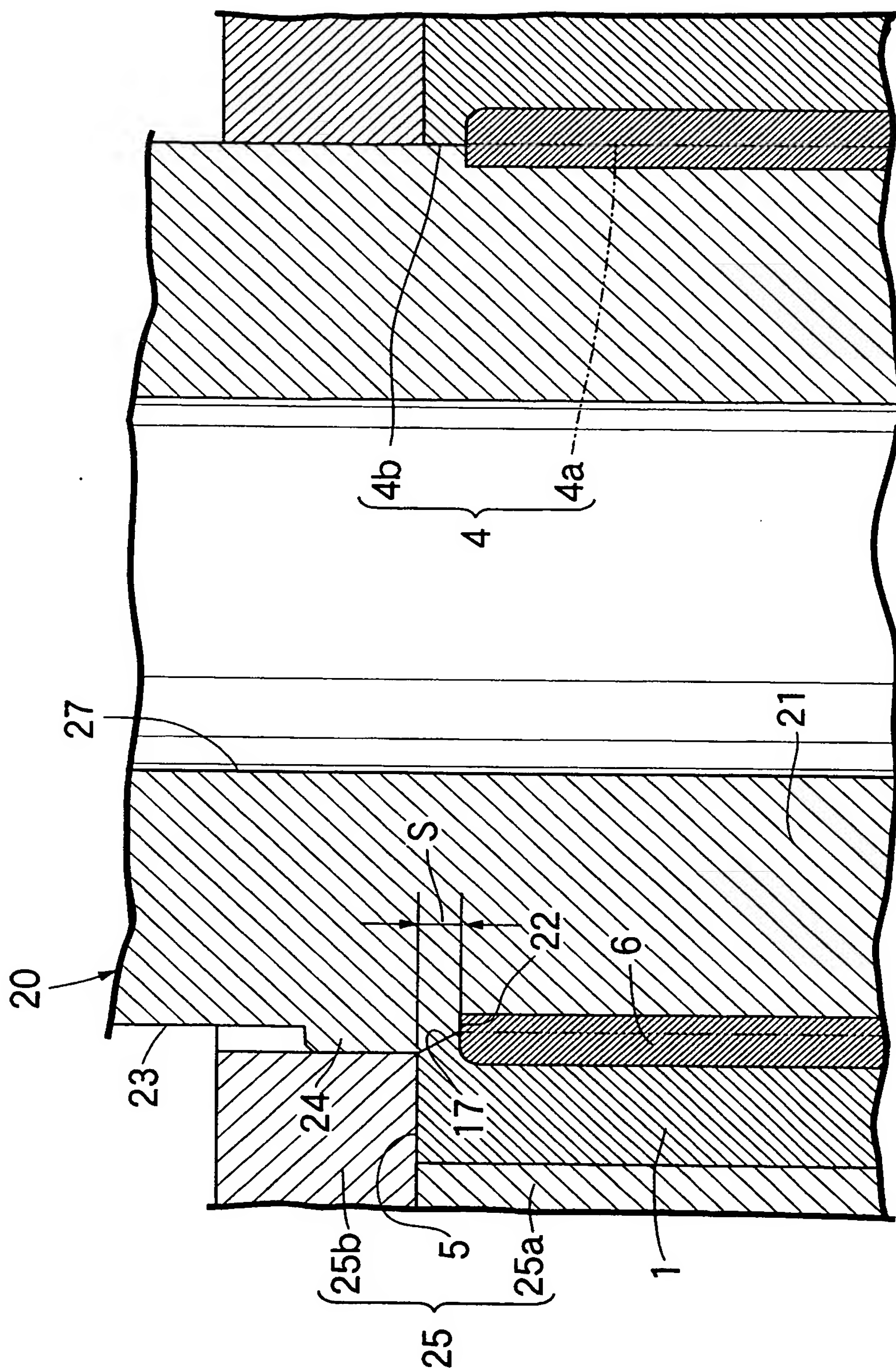
2 0 . . . . . ボアピン



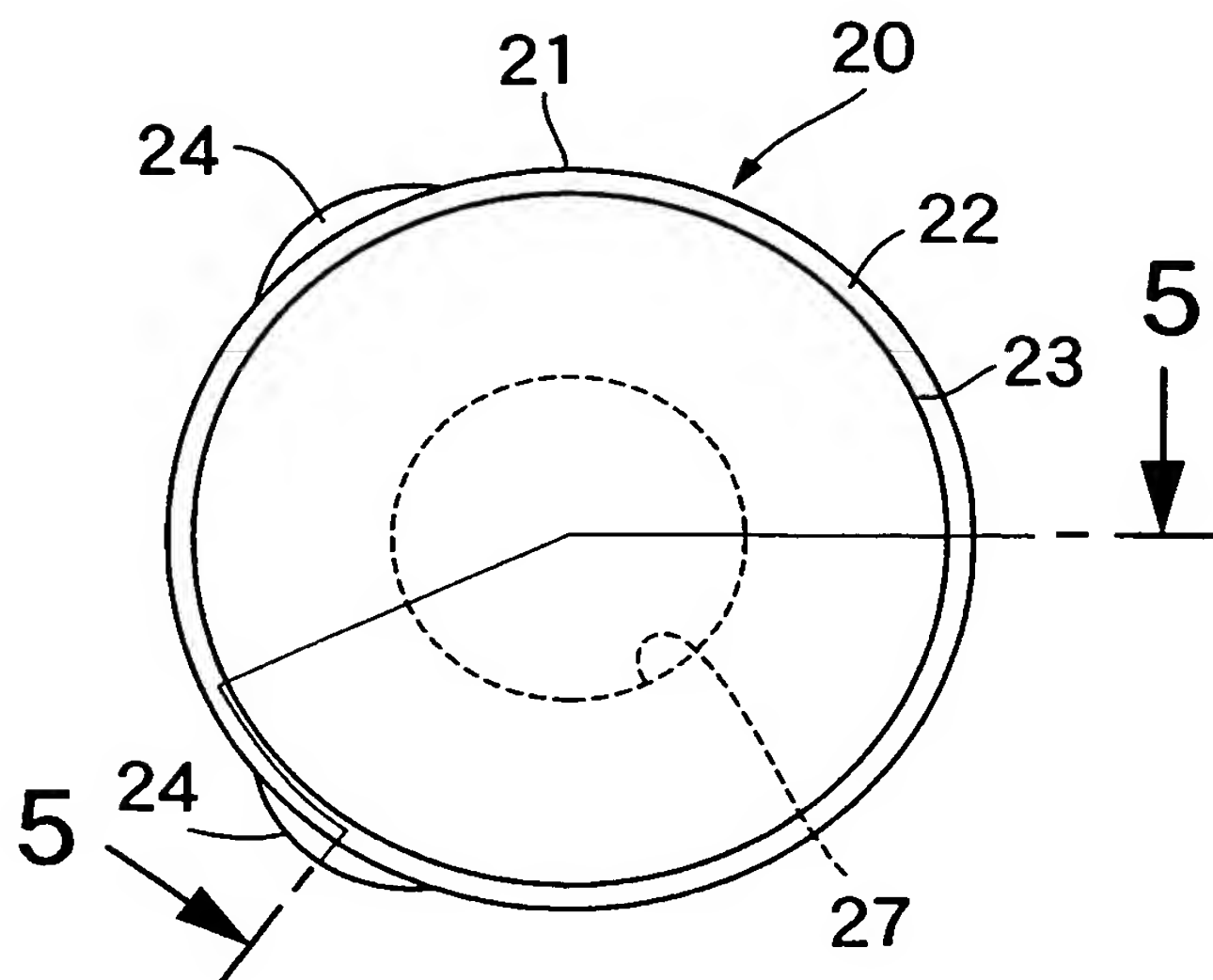
【図 2】



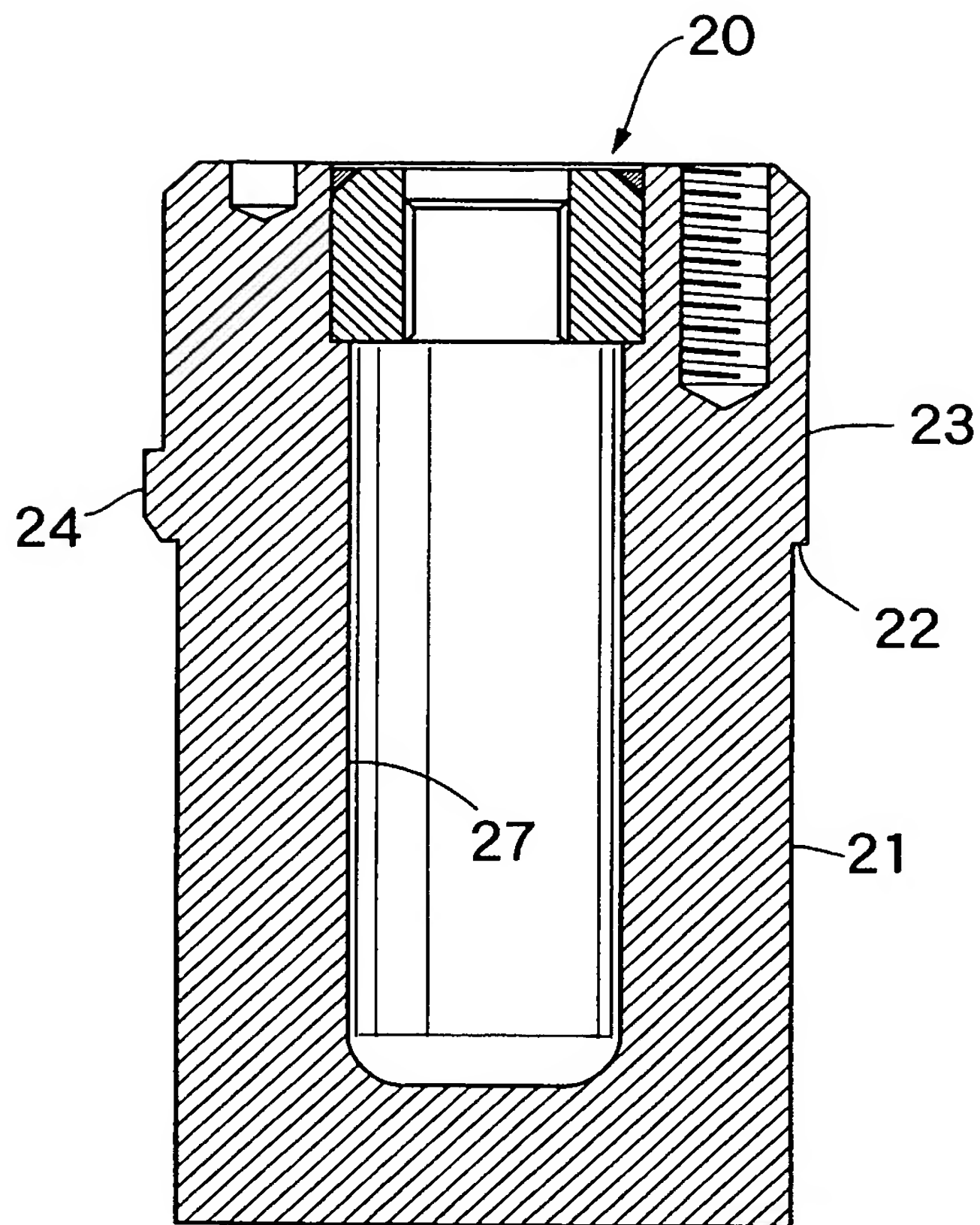
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デッキ面とシリンダボアとの交差部にバルブの傘部との干渉を回避する円弧状の逃げを形成した、スリーブ付きシリンダブロックの能率的な製造方法を提供する。

【解決手段】 シリンダブロック 1 にスリーブ 6 を、これがデッキ面 5 より間隔 S を存して埋没するように鋳包むと同時に、スリーブ 6 に嵌入したボアピン 2 0 により、前記間隔 S においてシリンダブロック 1 にシリンダボア 4 の開口端部 4 b 及び逃げ 1 7 を成形する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 6 6 0 3 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社